

From the INTERNATIONAL BUREAU

PCT

**NOTICE INFORMING THE APPLICANT OF THE
COMMUNICATION OF THE INTERNATIONAL
APPLICATION TO THE DESIGNATED OFFICES**

(PCT Rule 47.1(c), first sentence)

To:

NISHIZAWA, Toshio
6F, Mani-Building
37-10, Udagawa-cho
Shibuya-ku
Tokyo 150-0042
JAPON

Date of mailing (day/month/year)

26 October 2000 (26.10.00)

Applicant's or agent's file reference

99-F-050PCT

IMPORTANT NOTICE

International application No.

PCT/JP00/02541

International filing date (day/month/year)

19 April 2000 (19.04.00)

Priority date (day/month/year)

19 April 1999 (19.04.99)

Applicant

JAPAN SCIENCE AND TECHNOLOGY CORPORATION et al

1. Notice is hereby given that the International Bureau has communicated, as provided in Article 20, the international application to the following designated Offices on the date indicated above as the date of mailing of this Notice:

US

In accordance with Rule 47.1(c), third sentence, those Offices will accept the present Notice as conclusive evidence that the communication of the international application has duly taken place on the date of mailing indicated above and no copy of the international application is required to be furnished by the applicant to the designated Office(s).

2. The following designated Offices have waived the requirement for such a communication at this time:

CN,EP

The communication will be made to those Offices only upon their request. Furthermore, those Offices do not require the applicant to furnish a copy of the international application (Rule 49.1(a-bis)).

3. Enclosed with this Notice is a copy of the international application as published by the International Bureau on 26 October 2000 (26.10.00) under No. WO 00/03123

REMINDER REGARDING CHAPTER II (Article 31(2)(a) and Rule 54.2)

If the applicant wishes to postpone entry into the national phase until 30 months (or later in some Offices) from the priority date, a demand for international preliminary examination must be filed with the competent International Preliminary Examining Authority before the expiration of 18 months from the priority date.

It is the applicant's sole responsibility to monitor the 18-month time limit.

Note that only an applicant who is a national or resident of a PCT Contracting State which is bound by Chapter II has the right to file a demand for international preliminary examination.

REMINDER REGARDING ENTRY INTO THE NATIONAL PHASE (Article 22 or 39(1))

If the applicant wishes to proceed with the international application in the national phase, he must, within 20 months or 30 months, or later in some Offices, perform the acts referred to therein before each designated or elected Office.

For further important information on the time limits and acts to be performed for entering the national phase, see the Annex to Form PCT/IB/301 (Notification of Receipt of Record Copy) and Volume II of the PCT Applicant's Guide.

The International Bureau of WIPO
34, chemin des Colombettes
1211 Geneva 20, Switzerland

Facsimile No. (41-22) 740.14.35

Authorized officer

J. Zahra

Telephone No. (41-22) 338.83.38

国際調査報告

(法 8 条、法施行規則第 40、41 条)
〔P C T 1 8 条、P C T 規則 43、44〕

出願人又は代理人 99-F-05 の書類記号 0 P C T	今後の手続きについては、国際調査報告の送付通知様式(P C T / I S A / 2 2 0) 及び下記 5 を参照すること。	
国際出願番号 P C T / J P 0 0 / 0 2 5 4 1	国際出願日 (日.月.年) 19.04.00	優先日 (日.月.年) 19.04.99
出願人 (氏名又は名称) 科学技術振興事業団		

国際調査機関が作成したこの国際調査報告を法施行規則第 41 条 (P C T 1 8 条) の規定に従い出願人に送付する。
この写しは国際事務局にも送付される。

この国際調査報告は、全部で 4 ページである。

☐ この調査報告に引用された先行技術文献の写しも添付されている。

1. 国際調査報告の基礎

a. 言語は、下記に示す場合を除くほか、この国際出願がされたものに基づき国際調査を行った。

☐ この国際調査機関に提出された国際出願の翻訳文に基づき国際調査を行った。

b. この国際出願は、ヌクレオチド又はアミノ酸配列を含んでおり、次の配列表に基づき国際調査を行った。

☐ この国際出願に含まれる書面による配列表

☐ この国際出願と共に提出されたフレキシブルディスクによる配列表

☐ 出願後に、この国際調査機関に提出された書面による配列表

☐ 出願後に、この国際調査機関に提出されたフレキシブルディスクによる配列表

☐ 出願後に提出した書面による配列表が出願時における国際出願の開示の範囲を超える事項を含まない旨の陳述書の提出があった。

☐ 書面による配列表に記載した配列とフレキシブルディスクによる配列表に記載した配列が同一である旨の陳述書の提出があった。

2. ☐ 請求の範囲の一部の調査ができない (第 I 欄参照)。

3. ☐ 発明の単一性が欠如している (第 II 欄参照)。

4. 発明の名称は ☒ 出願人が提出したものを承認する。

☐ 次に示すように国際調査機関が作成した。

5. 要約は ☐ 出願人が提出したものを承認する。

☒ 第 III 欄に示されているように、法施行規則第 47 条 (P C T 規則 38.2(b)) の規定により国際調査機関が作成した。出願人は、この国際調査報告の発送の日から 1 カ月以内にこの国際調査機関に意見を提出することができる。

6. 要約書とともに公表される図は、

第 1 図とする。 ☐ 出願人が示したとおりである。

☐ なし

☒ 出願人は図を示さなかった。

☐ 本図は発明の特徴を一層よく表している。

第Ⅲ欄 要約（第1ページの5の続き）

流水の浄化装置は、流水床に配置した負極板（E）と、この負極板（E）に対向して上面位置に配置された正極板（A，B）とで構成されている。正極板（A，B）の流水流れ方向（ α ）の前後及び左右の少なくともいずれかには、浮子（F）が配置されて正極板（A，B）が水面下に沈むようにされている。また、必要に応じて、浄化装置には、正極板（A，B）の上下可動手段（h）やガス捕集手段（C）が配置されている。正極板（A，B）と負極板（E）とには、電場発生機構が備えられて、高電場パルス波により流水中に含まれる窒素やリン等の水質汚濁物質を酸化分解することができる。

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl¹ C02F1/46

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl¹ C02F1/46 - 1/48

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1926-1996
 日本国公開実用新案公報 1971-2000
 日本国登録実用新案公報 1994-2000
 日本国実用新案掲載公報 1996-2000

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

WPI/L (DIALOG)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
E, A	JP, 2000-189978, A (株式会社神戸製鋼所) 1 1. 7月. 2000 (11. 07. 00), 請求項3、5、6, 図 5、8 (ファミリーなし)	1-25
A	US, 5464513, A (Scientific Utilization, Inc.) 7. 11月. 1995 (07. 11. 95), 要約, 図1&WO9 5/18768, A1&EP, 739311, A1&JP, 9-5 07428, A &CA, 2126935, A &CN, 11383 16, A&BR, 9506486, A	1-25

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
 「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
 「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)
 「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
 「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
 「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
 「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
 「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

18. 07. 00

国際調査報告の発送日

01.08.00

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/J P)
 郵便番号100-8915
 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

斉藤 信人

印

4D

7614

電話番号 03-3581-1101 内線 3421

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
P, A	J P, 11-347556, A (敷島機器株式会社) 21. 12 月. 1999 (21. 12. 99), 請求項6, 図2 (ファミリー なし)	1-25

(51) 国際特許分類7 C02F 1/46	A1	(11) 国際公開番号 WO00/63123 (43) 国際公開日 2000年10月26日(26.10.00)
(21) 国際出願番号 PCT/JP00/02541 (22) 国際出願日 2000年4月19日(19.04.00) (30) 優先権データ 特願平11/110911 1999年4月19日(19.04.99) JP (71) 出願人 (米国を除くすべての指定国について) 科学技術振興事業団 (JAPAN SCIENCE AND TECHNOLOGY CORPORATION)[JP/JP] 〒332-0012 埼玉県川口市本町4丁目1番8号 Saitama, (JP) (72) 発明者 ; および (75) 発明者 / 出願人 (米国についてのみ) 前川孝昭(MAEKAWA, Takaaki)[JP/JP] 〒305-0006 茨城県つくば市天王台1-1-1 Ibaraki, (JP) 藤田和男(FUJITA, Kazuo)[JP/JP] 〒305-0028 茨城県つくば市妻木1828 宮本アパート2 Ibaraki, (JP) (74) 代理人 弁理士 西澤利夫(NISHIZAWA, Toshio) 〒150-0042 東京都渋谷区宇田川町37-10 麻仁ビル6階 Tokyo, (JP)		(81) 指定国 CN, US, 欧州特許 (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE) 添付公開書類 国際調査報告書
(54) Title: METHOD FOR PRODUCING SOYBEAN PROCESSED FOOD AND HEATING/DEAERATION APPARATUS FOR GROUND SOYBEAN LIQUID (54) 発明の名称 浄化装置 <div style="text-align: center;"> </div> (57) Abstract A method for producing a soybean processed food comprising a grinding step (A) which grinds raw soybean to produce a ground soybean liquid, called GO liquid, and a heating step (B) which heats the resultant soybean liquid to modify it by heat, characterized in that a deaeration step (C) is carried out in the course of the heating step (B), which removes air bubbles included in the soybean liquid. Preferably, the heating step (B) and the deaeration step (C) are carried out successively. These steps can be carried out with efficiency by employing a heating/deaeration apparatus (1) for a ground soybean liquid having a first heating unit (10) heating the soybean liquid to a predetermined intermediate temperature, a deaeration unit (20) deaerating the soybean liquid having been heated to the intermediate temperature by the first heating unit (10), and a second heating unit (30) heating further the resultant soybean liquid deaerated to thereby complete the modification by heat. The method and apparatus can be used for effectively removing a grassy odor inherent to soybean processed foods and providing a high quality soybean processed food.		

流水の浄化装置は、流水床に配置した負極板（E）と、この負極板（E）に対向して上面位置に配置された正極板（A，B）とで構成されている。正極板（A，B）の流水流れ方向（ α ）の前後及び左右の少なくともいずれかには、浮子（F）が配置されて正極板（A，B）が水面下に沈むようにされている。また、必要に応じて、浄化装置には、正極板（A，B）の上下可動手段（h）やガス捕集手段（C）が配置されている。正極板（A，B）と負極板（E）とには、電場発生機構が備えられて、高電場パルス波により流水中に含まれる窒素やリン等の水質汚濁物質を酸化分解することができる。

PCTに基づいて公開される国際出願のパフレット第一頁に掲載されたPCT加盟国を同定するために使用されるコード(参考情報)

AE	アラブ首長国連邦	DM	ドミニカ	KZ	カザフスタン	RU	ロシア
AG	アンティグア・バーブーダ	DZ	アルジェリア	LC	セントルシア	SD	スーダン
AL	アルバニア	EE	エストニア	LI	リヒテンシュタイン	SE	スウェーデン
AM	アルメニア	ES	スペイン	LK	スリ・ランカ	SG	シンガポール
AT	オーストリア	FI	フィンランド	LR	リベリア	SI	スロヴェニア
AU	オーストラリア	FR	フランス	LS	レソト	SK	スロヴァキア
AZ	アゼルバイジャン	GA	ガボン	LT	リトアニア	SL	シエラ・レオネ
BA	ボスニア・ヘルツェゴビナ	GB	英国	LV	ラトヴィア	SN	セネガル
BB	バルバドス	GD	グレナダ	MA	モロッコ	SZ	スワジランド
BE	ベルギー	GE	グルジア	MC	モナコ	TD	チャード
BF	ブルキナ・ファソ	GH	ガーナ	MD	モルドヴァ	TG	トーゴ
BG	ブルガリア	GM	ガンビア	MG	マダガスカル	TJ	タジキスタン
BJ	ベナン	GN	ギニア	MK	マケドニア旧ユーゴスラヴィア共和国	TM	トルクメニスタン
BR	ブラジル	GR	ギリシャ	ML	マリ	TR	トルコ
BY	ベラルーシ	GW	ギニア・ビサウ	MN	モンゴル	TT	トリニダード・トバゴ
CA	カナダ	HR	クロアチア	MR	モーリタニア	TZ	タンザニア
CF	中央アフリカ	HU	ハンガリー	MW	マラウイ	UA	ウクライナ
CG	コンゴ	ID	インドネシア	MX	メキシコ	UG	ウガンダ
CH	スイス	IE	アイルランド	MZ	モザンビーク	US	米国
CI	コートジボアール	IL	イスラエル	NE	ニジェール	UZ	ウズベキスタン
CM	カメルーン	IN	インド	NL	オランダ	VN	ヴェトナム
CN	中国	IS	アイスランド	NZ	ニュージーランド	YU	ユーゴスラヴィア
CR	コスタ・リカ	IT	イタリア	NO	ノールウェー	ZA	南アフリカ共和国
CU	キューバ	JP	日本	PT	ポルトガル	ZW	ジンバブエ
CY	キプロス	KE	ケニア	RO	ルーマニア		
CZ	チェッコ	KG	キルギスタン				
DE	ドイツ	KP	北朝鮮				
DK	デンマーク	KR	韓国				

明 細 書

浄化装置

技術分野

この出願の発明は、流水の浄化装置に関するものである。さらに詳しくは、この出願の発明は、河川流水の富栄養化の原因物質である窒素やリンの除去等に有用な、河川の水質汚濁物質の酸化分解による浄化装置に関するものである。

背景技術

従来、河川の水質汚濁物質の浄化に関しては、河川内を微生物の棲息する膜が自然に発達する生物膜による接触酸化方が開発され応用されているが、この方法は主として廃水に含まれる炭素源の浄化に適しているが、富栄養化の原因物質である窒素やリンの除去には適していない。

このため、従来技術では、富栄養化防止のためには炭素源以外の窒素やリンの分解除去が必要で、必ずしもこれらの生物膜処理法は十分でなく、また、生物膜をさらに強化した栄養塩包括固定法による硝化・脱窒やMg塩を用いたリン酸アンモニア結晶法の応用などを検討されているが、河川でアンモニアを除去する場合には窒素の除去率が60%を越えないこと、C/N比の範囲によって十分な除去率が確保できないこと、アンモニア態窒素の硝化には硝化菌の反応速度が低いために、河川の流れの中で十分溶存酸素

を確保しても硝化が進行しないなどの大きな欠点がある。従って、窒素やリン除去率を90%以上に高める手段が是非とも必要になってきている。

そこで、この出願の発明は、以上のとおりの従来技術の問題点を解消し、河川等の流水中の窒素やリン等の水質汚濁物質を効果的に除去することのできる新しい浄化装置を提供することを課題としている。

発明の開示

この出願の発明は、上記の課題を解決するものとして、流水床に負極板を、また、この負極と対向して上面に正極板を配置した流水の浄化装置であって、正極板の流水流れ方向の前後および左右の少くともいずれかには浮子が配置されて正極板が流水水面下に沈むようにされており、正極板には負極への対向上面位置への配置手段が配設されており、正極板と負極板とには電場発生機構が備えられて、高電場パルス発生により流水中に含まれる水質汚濁物質が酸化分解されるようにしたことを特徴とする流水の浄化装置を提供する。

図面の簡単な説明

図1は、この発明の浄化装置の構成を例示した側断面図と正断面図である。

図2は、電場制御の機構を備えた例を示した側断面図と正断面図である。

尚、図1、2中の符号は、以下のものを示している。

A : 電導性多孔性金属
B : 酸化電極、白金電極
C : ガス溜め
D : シール板
E : 負電極
F : 空気浮（浮子）
G : 乱流発生板
h : 可動リュウズ
I : 差動トラス
P : ガス収集ポンプ
V : 流速計
T u : 濁度計
C P U : 制御装置
P A : 電場発生装置

図 3 は、クリーナ機構を備えた例を示した側断面図である。

図 4 は、ガス触媒酸化装置を備えた例を示した構成図である。尚、図 4 中の符号は以下のものを示している。

A : 酸化分解装置
B : 水素ポンプ
C : ガス混合装置
d : 触媒

図 5 は、沈澱物の捕集装置を備えた例を示した構成図である。

発明を実施するための最良の形態

上記のこの出願の発明は、高電場パルス発生によって発生する酸化力の強いオーラジカル（酸素ラジカル）やOHラジカル（ヒドロキシラジカル）をナノ秒～マイクロ秒の間で金属面で発生させ、これに衝突する汚濁水の炭素源、窒素源を主として酸化させ、この時に発生する H^+ イオンの浮遊性懸濁物質への帯電に伴う粒子の凝集反応でリンを凝集沈降分離することで、従来技術で達成できなかった90～95%の汚染物質の除去を1パスの操作で達成することをもって問題の解決を図ろうとしている。

そして、具体的な実施の形態においては、浄化装置の構造とともに、流水の水位と流量が非常に変動するので、これに対応するために投入電力量を水の流量、SSの濃度によって適宜最適な電力量になるように自動的に制御し、汚濁物質の除去率を一定に保持する必要があることが考慮される。例えば、水河川の流水は1日のうちの時間的変動が大きく、最小時と最大時の比は1：10～20に達するので、流量の大きさは通過速度に比例することになり、これを追尾した電力を投入するために、流速、浮遊性懸濁物の濃度、水深に対し、最適で最小の電力の投入量を調整する制御装置の付設が必要である。また、洪水など緊急時には本装置が流水中で障害にならないように退避することも設備されねばならない。

そこでまず、この発明の浄化装置の構造においては、限定的ではないが、以下の形態が適当なものとして、考慮される。

< 1 > 正極板には、その上下可動のための手段が設けら

れる。

< 2 > ガス捕集手段（酸化分解によって発生するガスを捕集する）が設けられる。

< 3 > 正極板は、金属（合金を含む。以下同様である。）および金属酸化物のうちの少なくとも１種の正極物質を有している。

< 4 > 正極板は、たとえば、金属、セラミックス、樹脂またはそれらの２種以上の複合体である基板と正極物質とにより構成される。

< 5 > 正極物質は、たとえば、酸化チタン、酸化ルテニウム、酸化コバルト、酸化ニッケル、酸化スズ、および白金のうちの少なくとも１種である。

< 6 > より具体的な例では、正極板では、多孔質のチタン、多孔質のセラミックスまたはステンレスの板に、酸化チタン、酸化ルテニウム、酸化コバルト、酸化ニッケル、酸化スズおよび白金のうちの少なくとも１種が一体化されている。

< 7 > 正極板は、水面からの沈み込み深さが、水深の $1/5 \sim 1/10$ とされている。

高電場パルス発生によって流水中に含まれる水質汚濁物質が酸化分解されるようにしたこの出願の発明においては、高電場パルスの発生とこれによる前記ラジカルの作用を効果的なものとするために、正極板をどのように構成するかは実施上の変に重要な点である。より好適には、この発明においては、正極物質として金属酸化物あるいは貴金属を用いる。前記のと通りの酸化チタン、酸化ルテニウム、

酸化コバルト、酸化ニッケル、酸化スズという金属酸化物、あるいは白金が効果的である。

これらの正極物質は、金属酸化物の場合には、それらの粒子を圧粉体とし、これを焼成、あるいは焼結して成形したものでもよいし、適宜な基板にこれらの物質やその粒子を担持させるようにしたものでもよい。この際の担持のための基板としては、耐食性の良好な、たとえば多孔質のチタンや多孔質のセラミックス、あるいはステンレス板等であってよく、これら正極物質が膜状に正極面部を構成するのが好ましい。基板そのものを導電性としてもよいし、これら膜状の正極物質が導電性を有するものとしてもよい。

基板に対しては金属酸化物は溶着や蒸留等による付着一体化、あるいはゾル溶液の塗布による焼結等の手段で一体化してもよい。

白金の場合には、表面メッキしてもよいし、あるいは白金箔を付着させて用いてもよい。

なお、負極は、耐食性の良好な金属あるいは表面金属被覆したものであれば各種であってよい。たとえばステンレス板や白金箔被覆した金属板が例示される。

正極板は、上下可動手段により水面から沈み込むようにするのが实际的であり、また、正極板には、その近傍に、酸化分解により発生するガスの捕集手段を設けるのが望ましい。

また、正極板は、負極に対向する凹状曲面を有していることが、高電圧パルスの発生や分解ガスの捕集の点において、この発明においては好ましい。

具体的に例示説明すると、たとえばこの発明の酸化分解による浄化装置では、ステンレス板または白金箔を配設した金属板を負極とし、これらの金属板と面平行に上面に酸化チタン、酸化ルテニウム、酸化コバルト、酸化ニッケル、酸化スズ、もしくは白金箔を電導性の多孔質なチタンまたはステンレスのダイカスト板等に溶着等により付着させ、かつこの面が負極板に対し凹状態の緩やかなカーブを描いたものを正極板とし、その流れ前後に浮子がつき、水深の $1/5 \sim 1/10$ の正極が沈む構造を持ち、この浮子は正極板の四隅部において上下に可動できる構造を持つものとする。また、分解により発生したガスが逃げないようにシールし、ガス溜めを設け、発生ガスを捕集できるようにする。

そして、この発明の浄化装置では、高電場パルス波によって水流が乱流状態で、酸化電極面（正極板）に衝突し、汚染物の酸化反応が少なくとも $2 \sim 3$ 秒継続するようにするのが好ましい。また前記のとおり、酸化分解により発生したガスが空中に放出するのを防止することが望ましい。酸化反応は物理化学的反応で発生するので N 源に関しては N_2 、 NO_x 、S 源に関しては SO_x や H_2S の有害ガスが発生し、C 源は CO_2 ガスが大部分発生し、CO ガスはわずかに発生する。これらの中間生成物は水素等によって還元処理することが望ましい。これらのための処理手段、処理装置もこの出願の発明において提案される。

そこで、次に、図面に沿って、さらにこの出願の発明の実施の形態について例示説明する。まず、図 1 はこの発明

の浄化装置の構成の主要部を示した横断面図（a）と正断面図（b）である。正極板は、たとえばチタン等の電導性多孔質金属（A）を基板とし、これに酸化チタン、酸化ルテニウム、酸化コバルト、酸化ニッケル、酸化スズ等の酸化物や白金からなる酸化電極または白金電極（B）を一体化したものとして構成されている。これらの電極（B）は流水の流れ方向（ α ）に直交して複数配置されている。

以上のような正極板は、流れ方向（ α ）において前後に配置された空気溜めの浮力を利用した空気浮（浮子）

（F）によって浮上し、可動リュウズ（h）によって上下動するようになっている。

可動リュウズ（h）は、差動トランス（I）によってその位置が検出されるようにしている。

そして、この図1の例では、正極板を構成する基板としての多孔性金属（A）の背面にガスシールのための手段としてシール板（D）を配設一体化し、正極板の下流側にガス溜（C）を装着し、電極（B）の表面で発生したガスが、直接的に、あるいは多孔性金属（A）に入り込み、次いで、ガス溜（C）に回収され、ガス収集ポンプ（P）によって排出される構造となっている。図1（b）に示されているように、電極（B）の断面は凹型として発生ガスの捕集を容易にしている。また、乱流を維持するため負極板（E）の表面に乱流発生板（G）を置き、乱流の発生を容易にし酸化分解効率を高めるようにしている。

そして、上下可動手段としての可動リュウズ（h）に設けた差動トランスにより、正極板と負極板の両間電圧を2

0 0 V / c m ~ 1 0 K V / c m の間で変動させるようにし、また、流れの前方には濃度検出器としての濁度計 (T u) を設け、この濃度に応じて電流値を 1 ~ 1 0 0 m A の間で変動させる。また、流速計 (V) を同様に設置し、流速から周波数を 1 0 k H z から 1 5 0 k H z の間で変動させる。このような自動制御機構によって、水質汚濁の負荷量に応じた酸化分解がより効果的に実施されることになる。自動制御機構についてはさらに例示することができる。

たとえば図 2 のように、差動トランス (1) によって正負の位置を検出し、さらに流速計 (V) にて流量を、濁度計 (T u) によって S S 量を検出し、制御装置 (C P U) および電場発生装置 (P A) を用い、これをデジタル制御によって常に最適な電場処理として電圧、周波数、パルスタイミング、デューティ比の制御が実施できるようにする。

たとえば以上のようなこの発明の例においては、図 1 (b) および図 2 (b) にも示したように、浄化装置は、コンクリート等の側壁 (β) の幅内に配置している。このように配置することが實際上望ましいのである。

そして、この発明の酸化分解浄化装置では、図 1 および図 2 のように、負極板 (E) 上に金属製の突起からなる乱流発生板 (G) の複数を、その高さが極板間の高さの 1 0 ~ 1 5 % を限界として水流が乱流を形成する構造としたものが好適なものとして示される。

突起の後方角度は 2 0 ~ 4 0 度程度とすることが、また水流の流れ方向に 2 ~ 1 0 個程度配置することが考慮される。

また、河川では懸濁物、砂、砂利の装置への侵入が考えられること、SS濃度が高い事による電極面の劣化の防止のため、図3のように、ブラシや水噴射によって電極面の清掃を定期的に自動制御で実施するのが好ましい。また洪水時は計画水量より流出が大きくなるので、正の電極を水中から引き上げパルス波の負荷を即時停止する装備を施すことも有効である。

さらにまた、 NO_x 、 SO_x 、 H_2S 等の有毒ガスの分解には水の電気分解により発生させた水素や、図4のように H_2 ポンベ(B)で供給した水素をガス混合装置(C)で混合させ触媒(d)で還元し有毒ガスの発生の防止を図ることができる。

洪水時の対策として図1に示すとおり設定水位より上部に浮上した時、直ちにこの電極は電動モーターによって水面以上に持ち上げ、装置の保全を図るようにするのが望ましい。

そして、また、たとえば高電磁処理によってSSは沈澱するが下流側にポンプによるバイパス方式又は直接方式で沈澱槽を設け重力沈澱させ、上澄を元の河川に戻す(図5)ことによって、汚濁水中のリンとSSが80~90%除去できる。

そこで、以下に、さらに詳しくこの出願の発明について実施例として説明する。

実施例

< 実施例 1 >

0.5 × 0.5 × 0.5 m の U 字 溝 に お い て 約 200 世帯の家庭排水の流量 1 ~ 20 L / 分の側溝を図 2 および図 4 に例示したこの発明の装置で処理した。原水と処理水水質は表 1 に示すとおりである。

表 1

	原 水	処理水
COD _{cr}	45 ~ 50	1 ~ 2
T-N	20 ~ 30	2 ~ 3
NH ₃ -N	18 ~ 25	1 ~ 2
NO ₃ -N	3 ~ 5	0.1 ~ 0.2
T-P	3 ~ 5	0.1 ~ 0.2
SS	40 ~ 45	5 ~ 10

unit:mg/l

操作条件は表 2 に示すとおりである。

表 2

電 圧	4 k V ~ 10 k V
電 流	2 ~ 10 m A
周 波 数	50 ~ 75 k H z
水 深*	10 c m
電極 (正)	酸化チタン (多孔質チタン基板)
電極 (負)	S U S (ステンレス板)

* : 堰き止めた。

又、発生ガスの濃度は表 3 の通りであり、水素添加によ

るニッケル、銅による触媒処理した後のガスは有害ガスが減少し痕跡程度であった。

表 3

	発生ガス	H ₂ 処理後
CO ₂	50～60%	50～60%
O ₂	1～2%	100～300ppm
CO	0.1～0.2	10～20ppm
N ₂	50～60%	50～60%
NO _x	300ppm	10ppm
SO _x	0.01～0.02%	3～5%

< 実施例 2 >

筑波市内の生活排水を処理した。正極板としては、30%の空隙をもつ多孔質セラミックスの表面にTiO₂粒子ゾルを厚さ2～3mmとなるように部分塗布し、乾燥後、500～600℃で焼結し、塗布部が電極面となるようにしたものを用いた。

分解により発生するガスは、大気へ抜けるようにしてその後捕集した。

11月～12月の2ヶ月間の処理の結果を表4に示した。

表 4

流 量 (m^3/hr)		T O C (mg/L)	T · N (mg/L)	T · P (mg/L)	S S (mg/L)
0.60	原 水	13.2 ± 5.0	10.3 ± 3.8	1.0 ± 0.5	30 ± 8
	処理水	3.0 ± 1.0	1.5 ± 0.5	0.04 ± 0.01	2 ± 1
1.23	原 水	12.5 ± 5.0	10.1 ± 3.5	1.2 ± 0.6	32 ± 8
	処理水	2.5 ± 1.0	1.8 ± 0.8	0.08 ± 0.02	3 ± 1.5

断面：50cm×75cm 水深：30cm 常圧：5kv, 10kHz, デューティ比5%
 正電極：TiO₂ 負電極：Ti（厚さ3mm）

TiO₂に代えて、酸化ルテニウム、酸化コバルト、酸化ニッケル、酸化スズを用いた場合にもほぼ同様の結果が得られた。

産業上の利用可能性

以上詳しく説明したとおり、この出願の発明は、従来困難であった窒素・リン等の水質汚濁物質の効果的な除去が可能となり、河川等の流れの浄化が高効率に実施可能とされる。

請求の範囲

1. 流水床に負極板を、また、この負極と対向して上面に正極板を配置した流水の浄化装置であって、正極板の流水流れ方向の前後および左右の少くともいずれかには浮子が配置されて正極板が流水水面下に沈むようにされており、正極板には負極への対向上面位置への配置手段が配設されており、正極板と負極板とには電場発生機構が備えられて、高電場パルス発生により流水中に含まれる水質汚濁物質が酸化分解されるようにしたことを特徴とする流水の浄化装置。
2. 正極板には、その上下可動のための手段が配設されている請求項1の浄化装置。
3. ガス捕集手段が配設されている請求項1または2の浄化装置。
4. 正極板に対し流水の流れ方向後部にガス捕集手段が配設されている請求項3の浄化装置。
5. 負極対向面とは逆の正極板背面上部にガス捕集手段が配設されている請求項3または4の浄化装置。
6. 正極板は金属および金属酸化物の少くとも1種の正極物質を有している請求項1ないし5のいずれかの浄化装置。
7. 正極板は、金属、セラミックス、樹脂またはその2種以上からなる複合体である基板と正極物質とにより構成されている請求項1ないし6のいずれかの浄化装置。
8. 正極板は多孔質板である請求項1ないし7のいずれかの浄化装置。

9. 正極物質は、酸化チタン、酸化ルテニウム、酸化コバルト、酸化ニッケル、酸化スズおよび白金のうちの少なくとも1種である請求項6ないし8のいずれかの浄化装置。

10. 正極板では、多孔質のチタン、多孔質のセラミックスまたはステンレス板を基板としている請求項7ないし9のいずれかの浄化装置。

11. 正極板では、正極物質を有する正極面部が複数配設されている請求項6ないし10のいずれかの浄化装置。

12. 正極板は、負極に対向する凹状曲面を有している請求項1ないし11のいずれかの浄化装置。

13. 正極板にはガスシール手段が配設されている請求項1ないし12のいずれかの浄化装置。

14. ガスシール手段は、負極対向面とは逆の正極板背面に配設されている請求項13の浄化装置。

15. 正極板は、上下可動手段により水面からの沈み込み深さが、水深の $1/5 \sim 1/10$ とされている請求項2ないし14のいずれかの浄化装置。

16. ステンレス板または白金箔被覆を施した金属板を負極とする請求項1ないし15のいずれかの浄化装置。

17. 正極板を重力方向の上下に可動とする可動手段には差動トランスを設け、正極板と負極板の面間電圧を $200\text{ V/cm} \sim 10\text{ K V/cm}$ の間で変動させる制御機構を構成した請求項2ないし16のいずれかの浄化装置。

18. 正極板に対して流水流れの前方には濁度検出器を設け、この濁度に応じて電流値を $1 \sim 100\text{ mA}$ の間で変動させる自動制御機構を構成した請求項1ないし17のい

れかの浄化装置。

19. 流水には流速計を設置し、この流速から周波数を10kHzから150kHzの間で変動させる自動制御機構を構成した請求項1ないし18のいずれかの浄化装置。

20. 正極板および負極板の少なくとも一方の極板上には金属製の突起を複数設け、その高さを正極板と負極板との間の距離の10～15%として流水が乱流を形成する構造とした請求項1ないし19のいずれかの浄化装置。

21. 高圧噴水装置またはロールブラシにより正極板および負極板の一方または双方の表面部を手動または自動で洗浄する機構を備えた請求項1ないし20のいずれかの浄化装置。

22. ガス捕集手段はガス溜めを有し、ガス溜めのガスを水圧または吸い込みポンプやブロアーで吸引し、このガスと電気分解による水素ガスまたは水素ポンベによる水素ガスとを混合して触媒によりガスを N_2 と水とに還元する機構を備えた請求項3ないし21のいずれかの浄化装置。

23. 懸濁によって発生する沈降物を捕集分離するための装置とともにその流れ方向後方に流速を減ずる沈澱槽を付設するか、またはせき止めて一部ポンプで汲み上げ水流からバイパスさせて重力沈澱槽で沈澱させ、上澄みを元の河川に戻す方式を付設した請求項1ないし22のいずれかの浄化装置。

24. 洪水等異常流量時に、上下可動手段を上部方向に油圧または電気モータによって吊り上げる緊急避難装置を備えた請求項2ないし23のいずれかの浄化装置。

25. 請求項1ないし24のいずれかの装置を用いて処理することを特徴とする流水の浄化処理方法。

図 1

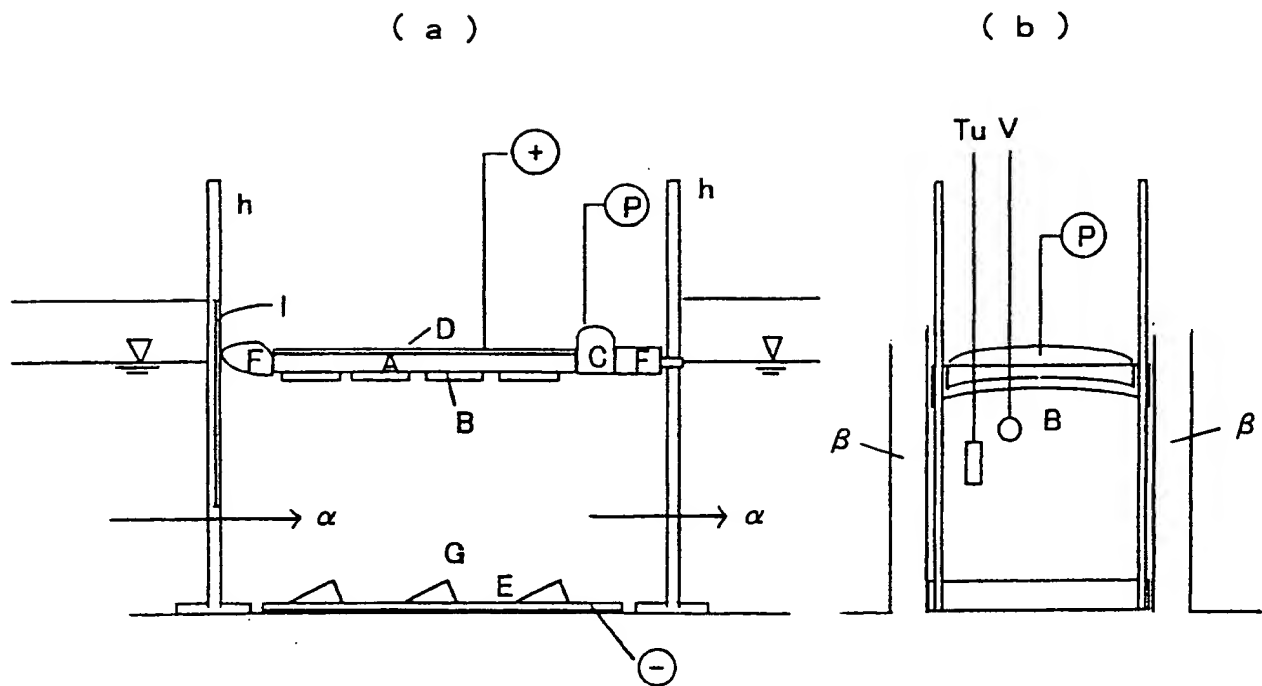


図 2

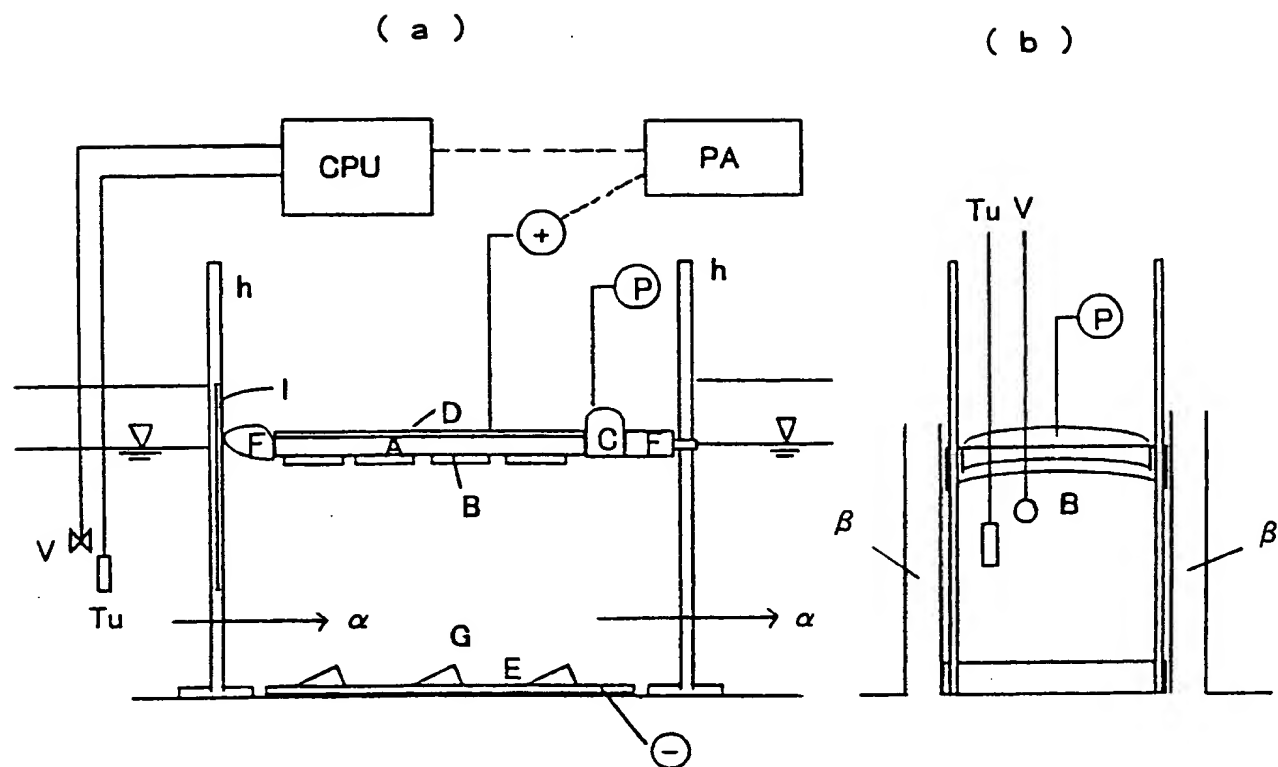


図 3

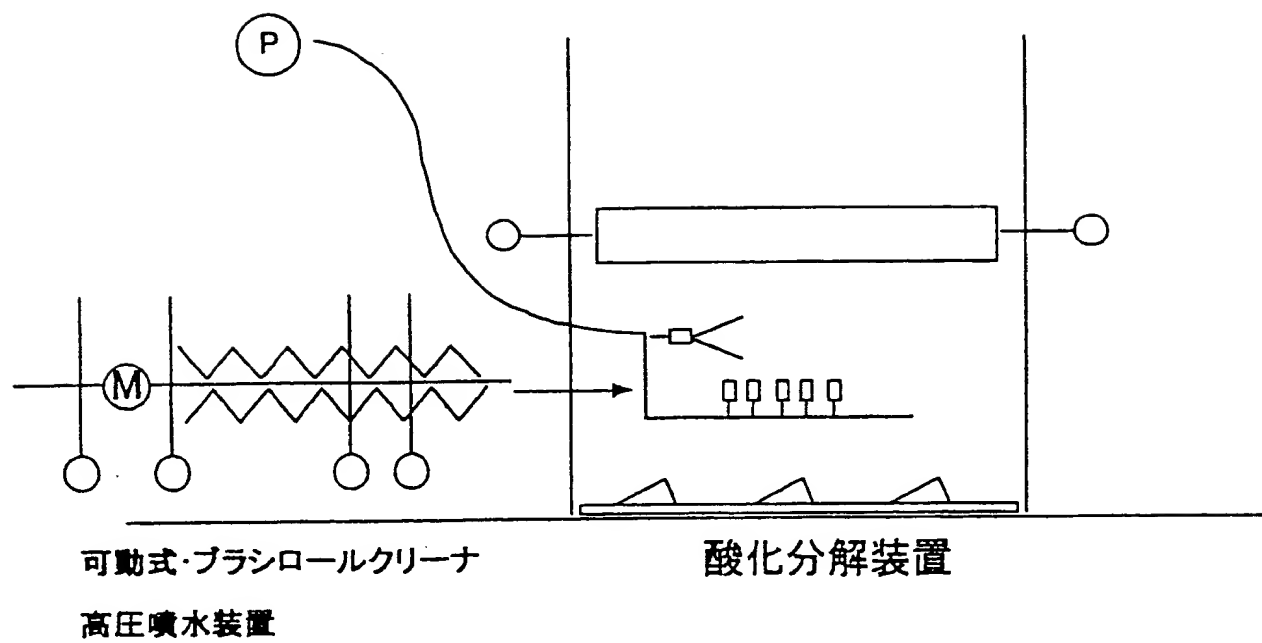


図 4

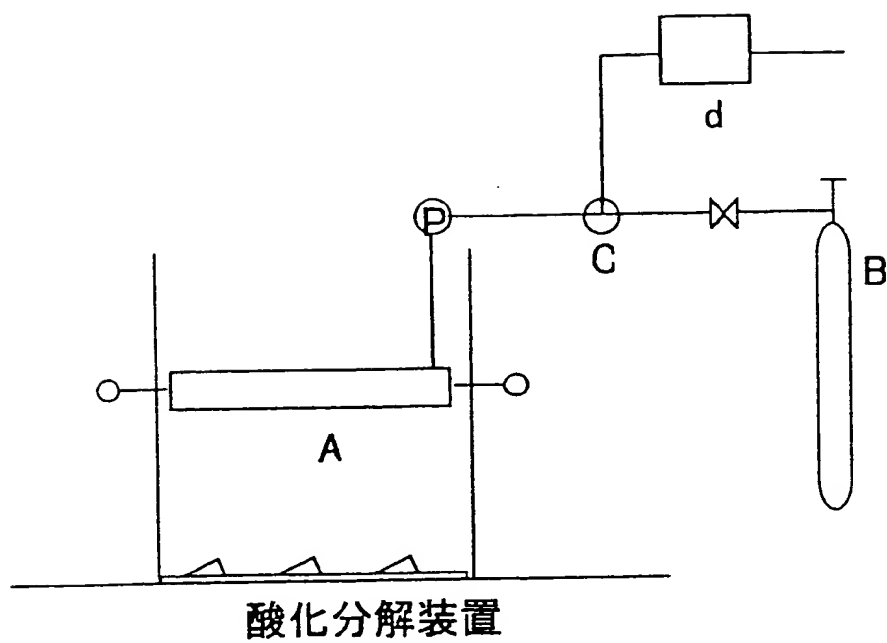
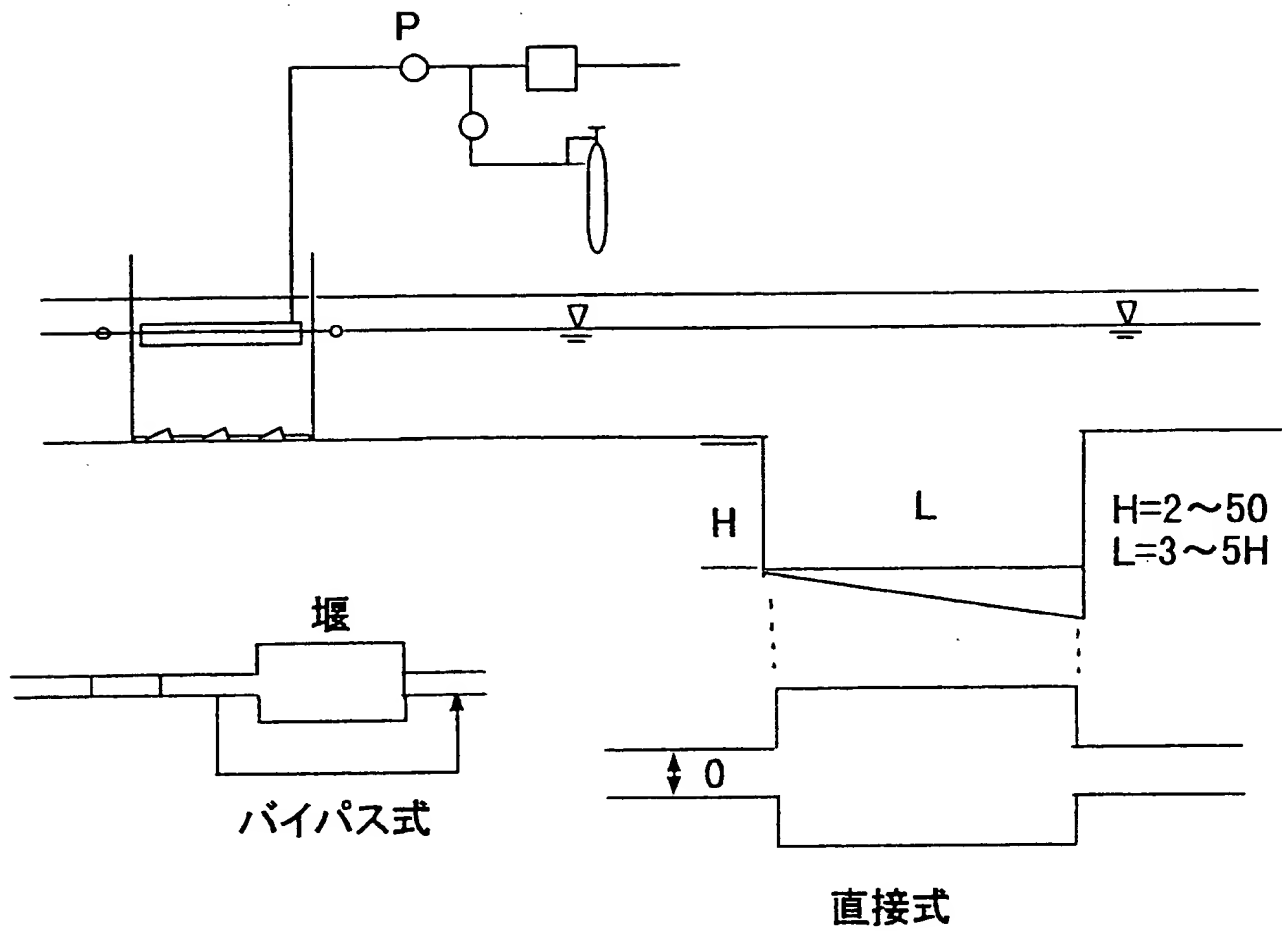


図 5



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP00/02541

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl⁷ C02F1/46

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl⁷ C02F1/46 - 1/48

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1926-1996	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2000
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2000	Jitsuyo Shinan Keisai Koho	1996-2000

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

WPI/L (DIALOG)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
E, A	JP, 2000-189978, A (Kobe Steel, Ltd.), 11 July, 2000 (11.07.00), Claims 3, 5, 6; Figs. 5, 8 (Family: none)	1-25
A	US, 5464513, A (Scientific Utilization, Inc.), 07 November, 1995 (07.11.95), abstract; Fig. 1, & WO, 95/18768, A1 & EP, 739311, A1 & JP, 9-507428, A & CA, 2126935, A & CN, 1138316, A & BR, 9506486, A	1-25
P, A	JP, 11-347556, A (Shikishima Kiki K.K.), 21 December, 1999 (21.12.99), Claim 6; Fig. 2 (Family: none)	1-25

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
18 July, 2000 (18.07.00)Date of mailing of the international search report
01 August, 2000 (01.08.00)Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl¹ C02F1/46

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl¹ C02F1/46 - 1/48

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1926-1996
 日本国公開実用新案公報 1971-2000
 日本国登録実用新案公報 1994-2000
 日本国実用新案掲載公報 1996-2000

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

WPI/L (DIALOG)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
E, A	JP, 2000-189978, A (株式会社神戸製鋼所) 1 1. 7月. 2000 (11. 07. 00), 請求項3、5、6, 図 5、8 (ファミリーなし)	1-25
A	US, 5464513, A (Scientific Utilization, Inc.) 7. 11月. 1995 (07. 11. 95), 要約, 図1&WO9 5/18768, A1&EP, 739311, A1&JP, 9-5 07428, A &CA, 2126935, A &CN, 11383 16, A&BR, 9506486, A	1-25

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
 「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
 「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)
 「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
 「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

「&」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

18. 07. 00

国際調査報告の発送日

01.08.00

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)

郵便番号100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

斉藤 信人

印

4D

7614

電話番号 03-3581-1101 内線 3421

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
P, A	J P, 11-347556, A (敷島機器株式会社) 21. 12 月. 1999 (21. 12. 99), 請求項6, 図2 (ファミリー なし)	1-25

訂正版

RECEIVED

APR -9 2001

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局(43) 国際公開日
2000年10月26日 (26.10.2000)

PCT

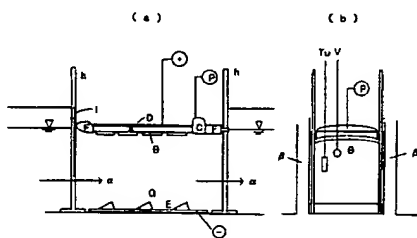
(10) 国際公開番号
WO 00/63123 A1

- (51) 国際特許分類⁷: C02F 1/46 CORPORATION) [JP/JP]; 〒332-0012 埼玉県川口市本町4丁目1番8号 Saitama (JP).
- (21) 国際出願番号: PCT/JP00/02541
- (22) 国際出願日: 2000年4月19日 (19.04.2000) (72) 発明者; および
- (25) 国際出願の言語: 日本語 (75) 発明者/出願人 (米国についてののみ): 前川孝昭 (MAEKAWA, Takaaki) [JP/JP]; 〒305-0006 茨城県つくば市天王台1-1-1 Ibaraki (JP). 藤田和男 (FUJITA, Kazuo) [JP/JP]; 〒305-0028 茨城県つくば市妻木1828 宮本アパート2 Ibaraki (JP).
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ: 特願平11/110911 1999年4月19日 (19.04.1999) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 科学技術振興事業団 (JAPAN SCIENCE AND TECHNOLOGY
- (74) 代理人: 弁理士 西澤利夫 (NISHIZAWA, Toshio); 〒150-0042 東京都渋谷区宇田川町37-10 麻仁ビル6階 Tokyo (JP).

[続葉有]

(54) Title: PURIFIER

(54) 発明の名称: 浄化装置



(57) Abstract: A water purifier comprises a negative plate (E) arranged on the floor of a water stream and positive plates (A, B) arranged above and opposed to the negative plate (E). Floats (F) are arranged left and right sides and/or upstream and downstream in the direction (α) of the flow so that the positive plates (A, B) can sink under the surface of the water stream. The purifier further comprises means (h) for moving the positive plates (A, B) vertically and means (C) for collecting gas, as required. The positive plates (A, B) and the negative plate (E) cooperate to create an electric field, and high-intensity field pulses oxidize or decompose pollutant, such as nitrogen and phosphorus, contained in the stream of water.

(57) 要約:

流水の浄化装置は、流水床に配置した負極板 (E) と、この負極板 (E) に対向して上面位置に配置された正極板 (A, B) とで構成されている。正極板 (A, B) の流水流れ方向 (α) の前後及び左右の少なくともいずれかには、浮子 (F) が配置されて正極板 (A, B) が水面下に沈むようにされている。また、必要に応じて、浄化装置には、正極板 (A, B) の上下可動手段 (h) やガス捕集手段 (C) が配置されている。正極板 (A, B) と負極板 (E) とには、電場発生機構が備えられて、高電場パルス波により流水中に含まれる窒素やリン等の水質汚濁物質を酸化分解することができる。

WO 00/63123 A1



(81) 指定国 (国内): CN, US.

(48) この訂正版の公開日:

2001 年 2 月 15 日

(84) 指定国 (広域): ヨーロッパ特許 (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE).

(15) 訂正情報:

PCTガゼット セクションIIの No.07/2001 (2001 年 2 月 15 日)を参照

添付公開 類:

— 国際調査報告書

2文字コード及び他の略語については、定期発行される各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。